Journal of Surgery
[Jurnalul de Chirurgie]

Original paper Open Access

Intervențiile chirurgicale repetate în eșecul fundoplicaturii la pacienții cu boala de reflux gastroesofagian

Serghei Cumpătă[1], Vasile Guzun[2], Vladimir Iacub[1], Evghenii Guţu[1]
[1] Clinica Chirurgie Generală, Catedra Chirurgie Generală – Semiologie nr.3, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie (USMF) „Nicolae Testemițanu";
[2] Secția Chirurgie Aseptică, Spitalul Clinic Municipal „Gheorghe Paladi", Chișinău, Republica Moldova

Abstract. Redo surgery in failed fundoplication in patients with gastroesophageal reflux disease.
Background. Laparoscopic antireflux surgery is a frequently performed procedure for the treatment of refractory gastroesophageal reflux in surgical clinics, with excellent and good symptomatic results in 90% to 95% of cases. Despite a high rate of success, the failure of laparoscopic fundoplication occurs in 2-17% of cases. When some patients can be treated conservatively, in approximately 3% to 6% cases the revision surgery is required due to recalcitrant and recurrent symptoms or appearance of complications. **Methods.** From 2011 to 2019, revision surgery was performed on 10 patients (all women) between the ages of 18 and 63 years. Patient demographics, primary and repeat surgery techniques, preoperative symptoms, anatomical pattern of failure, perioperative morbidity, operative complications, conversion rate, length of hospital stay, immediate and distant results were evaluated. **Results.** The first surgical procedure was laparoscopic Nissen-Rossetti fundoplication in 9 patients and Dor – in 1 patient. The types of fundoplication failure were: transhiatal wrap migration - 6 cases, „slipped" Nissen – 1 and paraesophageal hernia – 3. Eight patients were operated laparoscopically with the conversion rate of 50% (4 cases) – caused by dense adhesions – 3 cases, and perforation of gastric fundus – 1. Nissen fundoplication was redone in 4, converted to Toupet – in 3, newly formed after Dor fundoplication – in 1 and was left in place – in 2 patients. In all cases the repeated cruroplasty was performed, and in 3 cases - reinforcement with Gore-Tex patches. Laparoscopy operating room time was 146±54 minutes (from 95 to 240 minutes). Intraoperative complication occurred in one patient – gastric perforation. Length of hospital stay was 5 days for laparoscopic, 8 days for converted. Follow-up from 4 to 9 years: all patients without reflux symptoms, 1 – mild bloating, 2 – mild dysphagia without hernia and reflux recurrence. **Conclusions.** The redo surgery it is a more complex intervention, with higher technical requirements than primary one and is associated with a high rate of conversion and intraoperative complications. However, redo surgery can be carried out efficiently and safely by an experienced surgical team in dedicated centers.

Key words: Antireflux surgery, Redo Surgery, Failed fundoplication.

Introducere. Boala de reflex gastroesofagian (BRGE) reprezintă, actualmente, cea mai frecventă patologie a tractului gastrointestinal, cu o prevalență crescândă în ultimele 2 decenii. Un review sistematic recent, efectuat de El Serag și coaut., relevă o prevalență a BRGE de până la 18,1-27,8% în America de Nord, 8,8-25,9% în Europa și 2,5-7,8% în Asia Orientală. [1]

Tratamentul medicamentos cu modificarea stilului de viață, precum și administrarea preparatelor antisecretorii este unul eficient în cazul formelor ușoare și medii ale BRGE. Totuși, în cazul BRGE refractar, fundoplicatura laparoscopică (FL)

Corresponding author: Serghei Cumpătă Tel. - +373 69604522, Mail – serghei.cumpata@usmf.md.
Received: April 20, 2022; **Accepted:** May 30, 2022; **Published: june** 30, 2022
Citation: Cumpătă S., Guzun V., Iacub Vl., Guţu E.: Redo surgery in failed fundoplication in patients with gastroesophageal reflux disease. Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2022; 18(2): 129 - 136, [Article in Romanian]. DOI: 10.22551/JSURG.2022.02.04
Copyright: © 2022 Cumpătă S. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

rămâne standardul de aur în tratamentul chirurgical antireflux, cu rezultate simptomatice excelente în 90% până la 95% din cazuri [2,3].

În pofida unei rate mari de succes, recurența refluxului apare aproximativ în 3-30% din pacienții care au fost supuși FL, dintre care în 3-6% cazuri este necesară o intervenție chirurgicală repetată sau „*redo surgery*” (RS) impusă de recurența sau persistența semnelor clinice ale BRGE sau apariția unor simptome noi în perioada postoperatorie [4,5]. O operație antireflux eșuată poate fi corelată cu selecția inadecvată a pacientului și alegerea procedurii chirurgicale, precum și cu erori tehnice care pot apărea în timpul operației. În majoritatea cazurilor, acestea pot fi prevenite prin respectarea strictă a criteriilor de diagnostic ale BRGE, stabilirea corectă a indicațiilor către FL, cît și respectarea principiilor tehnice antireflux [6]. Unul din avantajele operației laparoscopice este posibilitatea efectuării revizuirii complexului anatomic antireflux în cazuri recurente, folosind abordul laparoscopic repetat.

Cauzele posibile [7] ale eșecului FL sunt:

-Eșec anatomic al fundoplicaturii (migrare transhiatală a fundoplicaturii, fundoplicatura „alunecată”, hernie paraesofageană, fundoplicatura „răsucită”, desfacerea fundoplicaturai);

-Dismotilitate esofageană – nediagnosticată preoperator sau ca rezultat a unei fundoplicații obstructive;

-Gastropareză – nediagnosticată preoperator sau ca rezultat a leziunii vagale;

-Recurența semnelor BRGE în pofida unei fundoplicaturi tehnic corecte și absenței tulburărilor de motilitate esofageană și gastrică – esofag hipersenzitiv, esofagita eozinofilică ș.a.

Mecanismele apariției eșecului anatomic implică acțiunea diferitor vectori ale forțelor tensionale intratoracice, diafragmale și intraabdominale (Fig. 1). În timpul efectuări FL și disecției structurilor anatomice există doi vectori principali de tensiune: de-a lungul lungimii esofagului sau tensiune axială (verticală) – determinată de esofagul scurt (lungimea porțiunii intraabdominale a esofagului <2cm); și între pilonii crurelor diafragmale sau tensiunea radială (orizontală) – prezentă în defectele mari (>3cm) ale hiatusului esofagian. Pentru a reduce rata eșecului FL, tensiunea de-a lungul acestor vectori trebuie redusă la minimum [8]. Astfel, în acest scop, sunt propuse un șir de manopere tehnice intraoperatorii: mobilizarea suficientă mediastinală a porțiunii intraabdominale a esofagului >2cm, iar în caz de nereușită – alungirea esofagului abdominal prin gastroplastie Collis cu sau fără gastropexie posterioară; fixarea fundoplicaturii la esofagul abdominal, cu scop de prevenire a telescopării; închiderea adecvată a hiatusului esofagean (fir neresorbabil) – la necesitate utilizarea *patch*-urilor sau meșelor sintetice; reducerea tensiunii radiale prin manevre de relaxare a diafragmului – pneumotorax (capnotorax) indus pe stînga, incizii de relaxare ale mușchiului diafragmal.

Opțiunile chirurgicale în cazul RS sunt: refacerea fundoplicaturii (parțială sau completă); adăugarea unei gastroplastii Collis; Roux-en-Y (RNY) bypass la nivelul esofagojejunostomiei (la pacienții obezi) cu interpunere jejunală sau de colon; în cazuri selecte – esofagectomie [9].

Rezultatele RS în cazul eșecului FL sunt, în general, inferioare decât rezultate obținute în urma procedurii primare, în special după mai multe încercări chirurgicale eșuate [9,10]. Acest fapt poate fi condiționat de dificultatea recunoașterii *pattern*-ului anatomic al eșecului și de dificultățile tehnice inerente datorate aderențelor și distorsiunea anatomică ca urmare a intervenției primare.

Cu toate acestea, atunci când cauza eşecului FL este identificată şi abordată în mod corespunzător prin tehnica chirurgicală adecvată, majoritatea pacienții pot beneficia de RS şi rezultate bune postoperatorii [11-13].

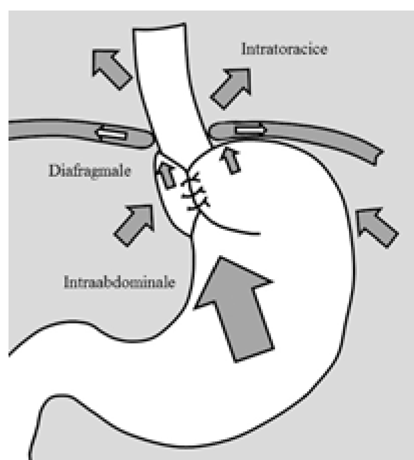


Fig.1 Forțele implicate în apariția eșecului FL

În acest context, lucrarea de față a avut ca scop de a descrie și analiza caracteristicile clinice, instrumentale, operatorii și rezultatele intervențiilor chirurgicale repetate antireflux în prisma *pattern*-ului anatomic de eșec al FL la pacienții cu BRGE.

Material și metodă.

Lucrarea de față reprezintă un studiu retrospectiv-descriptiv care a inclus 10 pacienți cu eșec al FL din 174 de pacienți consecutivi operați laparoscopic pentru BRGE refractară, internați în perioada anilor 2011-2019 la Spitalul Clinic Municipal „Gheorghe Paladi", Catedra Chirurgie Generală – Semiologie nr.3, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova. Studiul a fost aprobat de Comitetul Local de Etică (Numărul aprobării: 83 – a. 2017), consimțământul fiind obținut de la toți pacienții, fiind respectată Declaraţia de la Helsinki din 1975 (revizuită în 2008).

Au fost evaluate datele demografice ale pacienților, tehnica operației primare și a celei repetate, simptomele preoperatorii, *pattern*-ul anatomic al eșecului, morbiditatea perioperatorie, complicațiile operatorii, rata de conversie, durata spitalizării, rezultatele imediate și la distanță. Ca parte a evaluării preoperatorii, toți pacienții au fost supuși unui examen fizic și anamnestic medical complet. De asemenea, la toți pacienții a fost efectuată endoscopia preoperatorie și examenul radiologic baritat.

Toate RS au fost efectuate într-o manieră standardizată de către o echipă de chirurgi experimentați. Operația laparoscopică a fost efectuată utilizând tehnica standard cu 5 porturi și pacientul în poziția Trendelenburg inversă. Aderențele au fost invariabil prezente între lobul stâng al ficatului și stomac. Adezioliza a fost efectuată cu precauție pentru a evita leziuni accidentale ale peretelui gastric sau sângerări excesive hepatice. Apoi, crura dreapta și stângă au fost disecate departe de joncțiune esofagogastrică pentru mobilizarea hiatală. Vasele gastrice nu au fost divizate. Ulterior, esofagul a fost mobilizat pe o lungime de 3 și 4 cm intraabdominal fără tensiune, cu crearea unei „ferestre" posterioare suficiente. Manevrele ulterioare efectuate au corespuns tipului de *pattern* anatomic al eșecului FL primare.

Analiza descriptivă a fost realizată în funcție de natura variabilelor: variabilele continue au fost exprimate ca valori medii și mediane cu deviație standard, în timp ce variabilele categoriale au fost estimate ca frecvențe și procente.

Rezultate

Din totalul de 174 pacienți operați laparoscopic pentru BRGE, RS au suportat 10 pacienți (5.74%), toți de genul femenin, cu vîrstele cuprinse între 18 și 63 ani (media

50.1 ± 13.16 ani). Toți pacienții au suportat primar intervenție chirurgicală antireflux pe cale laparoscopică: crurorafie cu fundoplicatura Nissen-Rossetti – 9 cazuri (90%); fundoplicatura Dor fără crurorafie – 1 caz (10%). De asemenea, în timpul operației primare, doar la un singur pacient a fost efectuată hiatoplastia cu *patch*-uri sintetice (*Goretex)*. De menționat faptul că în 8 cazuri (80%) FL primară a fost efectuată în instituția noastră medicală, 2 cazuri (20%) – în alte centre chirurgicale.

Timpul mediu de la prima operație pînă la cea repetată a fost 20.1 ± 27.8 luni (interval între 19 zile până la 84 de luni). Durata medie operatorie a fost de 146 ± 54 minute (interval între 95 minute până la 240 minute), ce a depășit cu mult durata medie a FL primare (Fig. 2). În 2 cazuri RS a fost efectuată prin abord laparatomic din start, luînd în considerație operațiile deschise anterioare. Din 8 cazuri RS – 4 au fost finalizate laparoscopic și 4 au fost convertite în laparotomie (rata de conversie – 50%) din cauza aderențelor dense (3 cazuri) și perforării fundusului gastric (1 caz).

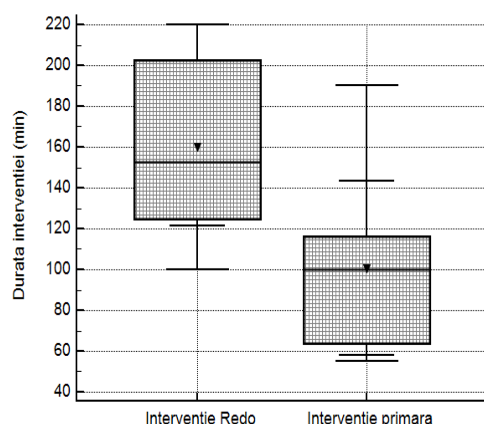


Figura 2. Durata medie a RS vs FL primară În vederea aprecierii tipului de eșec al FL pe criteriu anatomic a fost utilizată clasificarea propusă de Hatch și coaut. [14]:

Tipul I – deplasarea cefalică a joncțiunii gastroesofagiene:

Tipul IA – migrarea tanshiatală a fundoplicaturii

Tipul IB – alunecarea fundoplicaturii („slipped Nissen")

Tipul II – hernie paraesofagiană

Tipul III – fundoplicatură mal poziționată, răsucită (Fig. 3)

De menționat că această clasificare nu include alte complicații ale FL cum ar fi desfacerea fundoplicatura, fundoplicațura prea „strâmtă" sau eșecul chirurgical condiționat de nediagnosticarea preoperatorie a tulburărilor de motilitate esofagiană sau gastrică. Simptomele preoperatorii, datele endoscopice și *pattern*-ul anatomic al eșecului FL la pacienții incluși în studiu sunt descrise în tabelul I.

Cel mai frecvent tip de eșec (6 cazuri) al FL în lotul de studiu l-a constituit migrarea transhiatală a fundoplicaturai (tip IA), urmată de hernia paraesofagiană postoperatorie (tip II) – 3 cazuri și alunecarea fundoplicaturai – 1 caz. Fundoplicatura malpoziționată (tip III) în lotul propriu nu s-a întâlnit.

Tehnica, abordul și volumul RS a corelat cu patternul anatomic al eșecului FL și este reprezentat în Tabelul II.

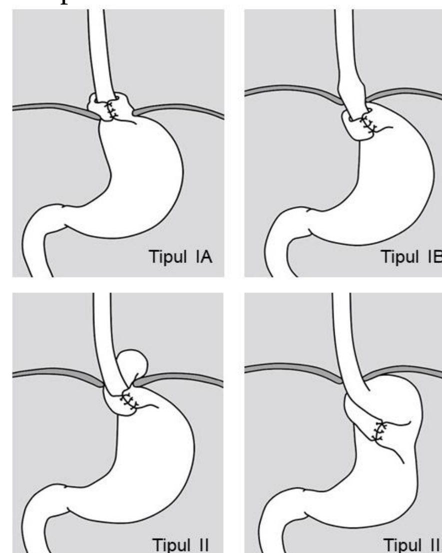


Figura 3. Tipurile eșecului FL după criteriul anatomic

Tabelul I. Tabloul clinic, endoscopic și tipul eșecului FL

	Simptomatologia	Număr cazuri (%)
-	Pirozis	6 (60%)
-	Pirozis și disfagie	1 (10%)
-	Grețuri	2 (20%)
-	Dureri epigastrice	4 (40%)
-	Disfagie	3(30%)
	Date endoscopice	
	Non-erozivă	3 (30%)
	Esofagita (Savary-Miller)	
-	gr.1	1 (10%)
-	gr.2	4 (40%)
-	gr.3	2 (20%)
-	gr.4	0
	Pattern-ul anatomic al eșecului FL	
-	IA	6 (60%)
-	IB	1 (10%)
-	II	3 (30%)
-	III	0

Tabelul II. Tehnica, abordul și volumul RS

Tipul eșecului FL și abordul	**RS**
IA – 6 cazuri	Recrurorafie – 5
Abord laparotomic primar – 2	Fundolicație Nissen păstrată – 2
Abord laparoscopic – 4	Fundoplicatura Nissen refăcută – 3
1 conversie – aderențe	Fundoplicatura Nissen *de novo* (după Dor) – 1
	Cruroplastie cu *patch* Goretex – 2
IB – 1 caz	
Abord laparoscopic cu convesie	Recrurorafie
Perforarea fundusului gastric	Fundoplicatura Toupet
	(desfacerea Nissen–disfagie preoperatorie)

Cel mai comun element operator l-a constituit recrurorafia posterioară (cu sau fără refortificare cu *patch* Goretex) – la toți pacienții și revizuirea fundoplicaturai primare – 8 cazuri. În 2 cazuri – fundoplicația Nissen primară a rămas intactă, fapt condiționat de controlul simptomatic adecvat și aspectul anatomic obișnuit al acesteia. Decizia de a converti fundoplicația Nissen în Toupet (2 cazuri) a fost impusă de prezența disfagiei preoperatorii. În toate cazurile refacerii fundoplicaturii Nissen a fost efectuată fixarea acesteia printr-o sutură la esofagul abdominal.

Rata comlicațiilor intraoperatorii a fost de 10% - un caz de perforație a fundusului gastric. Complicații postoperatorii și mortalitate perioperatorie nu

s-a înregistrat. Valoarea mediană a spitalizării a fost de 5 zile – în cazul RS laparoscopică și 8 zile – în cazul abordului laparotomic sau conversiilor. Perioada de urmărire a fost de la 4 la 9 ani. Toți pacienții au prezentat rezultate excelente și bune la distanță – remisia semnelor clinice ale BRGE, lipsa recidivei herniei hiatale confirmate prin examen endoscopic și esofagograma postopratorie. La 3 pacienți (30%) s-au atestat fenomene adverse în perioada postoperatorie pînă la 1 an: disfagie moderată – 2 cazuri, *bloating* moderat – 1 caz, cu remisia ulterioară a acestora.

Discuții.

BRGE reprezintă actualmente o patologie cu incidența crescîndă pe întreg globul pământesc. Odată cu utilizarea pe scară largă a chirurgiei laparoscopice pentru BRGE în anii 90 ai secolului XX, numărul de operații antireflux este în continuă creștere [15,16]. Astfel, eșecul FL manifestat atât precoce, cât și tardiv postoperator rămâne problemă gravă [17]. În literatura de specialitate, ratele de succes pe termen lung de până la 5 ani dupa FL ajung la 90%; cu toate acestea eșecul FL primare și necesitatea RS atinge valorile de la 3% la 6% cazuri [2-5].

Deși eșecul FL poate fi prevenit prin diverse măsuri luate intraoperator de un chirurg experimentat, diverși factorii de stres – forțe axiale și radiale asupra crurelor diafragmale și fundoplicaturai nou formate – pot duce la eșecul anatomic al operației primare [8]. Cel mai frecvent *pattern* de eșec al fundoplicării este cel anatomic, care include desfacerea crurorafiei cu migrarea transhiatală a fundoplicaturai, hernia paraesofagiană și *slipped* Nissen. Cauzele primare ale recurenței rămâne desfacerea crurelor, esofagul scurt și excesului posterior de fundus gastric în timpul efectuării fundoplicaturai [11,14]. În seria de cazuri raportată, migrarea transhiatală a manșonului a constituit cea mai frecventă constatare intraoperatorie, observată până la 60% la momentul RS.

Atât factori legați de pacient cât și factori tehnici pot afecta rezistența crurorafiei și a fundoplicaturai cu revenirea simptomelor BRGE. Acești factori includ o forță tensională excesivă asupra crurelor diafragmale ca rezultat al unui efort fizic exagerat, practicarea sporturilor dificile, tusea cronică, voma și distensia gastrică postoperatorie, cedarea suturilor crurorafiei, un manșon gastric malpoziționat sau unul prea slăbit/strâns și lipsa aderențelor după FL primară laparoscopică [12,18].

În studiul de față, cele mai frecvente tipuri de eșec ale FL au fost desfacerea crurelor cu migrarea transhiatală a fundoplicaturai sau hernia paraesofagiană cu o fundoplicatura poziționată subdiafragmal. În studiul de față, în ambele cazuri deplasarea a avut loc cel mai frecvent posterior și la stânga de fundoplicatura. Acesta se explică prin faptul că lobul stâng al ficatului este strâns aderat crurei drept fără posibilitatea de deplasare a fundoplicatura sau herniei paraesofagiene în această direcție; pe când spre stânga, crura diafragmală este puțin mai semicirculară, astfel fiind o zonă posibilă de deplasare a manșonului. Pentru a preveni aceste complicații sunt propuse diverse tehnici de gastropexie posterioară a manșonului, cît și fixarea printr-o sutură a fundoplicaturai la esofagul abdominal. În studiul de față, nu au apărut complicații grave la urmărirea pe termen lung, cu excepția disfagiei și *bloat*-ingului moderat temporar la 3 pacienți (30%) care au suportat fundoplicatura Nissen, cu remisie la 1 an postoperator.

RS în caz de FL eșuată este o intervenție mai complexă, cu cerințe tehnice superioare decât în cazul operațiilor primare. De asemenea, procedurile reoperatorii au valori mai mari ale ratelor de morbiditate,

mortalitate și complicații, iar rezultatele sunt inferioare decât în cazul FL primare. Într-un reviu sistematic, Furnée și coaut. [19] au raportat rate de complicații intra- și postoperatorii de 21,4% și 15,6%, respectiv. Rata de conversie în cazul RS, de asemenea este mai ridicată decît în cazul FL primare, ajungând în seria proprie de cazuri la 40% din cauza procesului aderențial marcat și perforării intraoperatorii a fundusului gastric.

Prin urmare, o evaluare aprofundată clinică și imagistică a pacientului este necesară înainte de RS. În prisma experienței proprii, considerăm importante următoarele puncte-cheie în timpul RS: fundusul gastric trebuie complet eliberat cu desfacerea, cel mai frecvent a fundoplicaturai primare, cu expunerea unghiului His; ar trebui să existe o mobilizare adecvată a esofagului, cu obținerea unei porțiuni intraabdominale de cel puțin 3 cm; recrurorafia posterioară este obligatorie - cu sau fără folosirea meșelor sintetice; o atenție deosebită necesită formarea corectă a fundoplicaturii noi, în concordanță cu tabloul clinic preoperator, și fixarea acesteia la structurile anatomice adiacente (gastropexia posterioară, fixarea manșonului la esofagul abdominal). În aceste condiții, este posibilă atingerea unor rezultate bune și excelente la distanță în majoritatea cazurilor, expusă și în seria noastră de cazuri, ceea ce este comparabil cu ratele de succes ale chirurgiei primare în literatură (90-95%) [5,20,21].

Concluzii.

RS este procedura de alegere pentru pacienții cu BRGE recurent, refractar tratamentului medicamentos, cauzat de un eșec anatomic al FL primare. RS în caz de FL eșuată este o intervenție mai complexă, cu cerințe tehnice mai superioare decât în cazul operațiilor primare. Astfel, RS este asociată cu o rată ridicată de complicații intraoperatorii și conversie. Prin urmare, o evaluare aprofundată clinică și imagistică a pacientului este necesară înainte de RS. La pacienții cu disfagie legată de o FL anterioară, trebuie luată în considerare conversia unei fundoplicații 360° în una parțială. Totuși rate ridicate de satisfacție ale pacientului și controlul simptomelor sunt posibile în mâinile unei echipe chirurgicale cu experiență.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele și informațiile prezentate în articol. Bolnavi au semnat un consimțământ informat și au fost de acord cu publicarea datelor. Studiul a fost aprobat de comisia de etică

Bibliografia

1. El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, Dent J. Update on the epidemiology of gastroesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut* 2014; 63:871–80.
2. Schlottmann F, Herbella FA, Allaix ME, Rebecchi F, Patti MG. Surgical Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease. *World J Surg*. 2017 Mar 3; 1–6.
3. Robinson B, Dunst CM, Cassera MA, Reavis KM, Sharata A, Swanstrom LL. 20 years later: laparoscopic fundoplication durability. *Surg Endosc*. 2015 *Sep*; 29(9):2520–4.
4. Dallemagne B, Arenas Sanchez M, Francart D, et al. Long-term results after laparoscopic reoperation for failed antireflux procedures. *Br J Surg* 2011; 98:1581–7.
5. Turkcapar A, Kepenekci I, Mahmoud H, et al. Laparoscopic fundoplication with prosthetic hiatal closure. *World J Surg* 2007; 31:2169–76.
6. Patti MG, Arcerito M, Feo CV, et al. An analysis of operations for

gastroesophageal reflux disease. Identifying the important technical elements. *Arch Surg.* 1998; 133:600–7.

7. Awais O, Luketich JD, Schuchert MJ, et al. Reoperative antireflux surgery for failed fundoplication: an analysis of outcomes in 275 patients. *Ann Thorac Surg.* 2011; 92:1083–90.
8. Greene CL, DeMeester SR, Zehetner J, Worrell SG, Oh DS, Hagen JA. Diaphragmatic relaxing incisions during laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Surg Endosc.* 2013; 27:4532–4538
9. Madenci AL, Reames BN, Chang AC, et al. Factors associated with rapid progression to esophagectomy for benign disease. *J Am Coll Surg.* 2013;217:889–95.
10. Bonavina L, Chella B, Segalin A, Incarbone R, Peracchia A. Surgical therapy in patients with failed antireflux repairs. *Hepato-Gastroenterology.* 1998; 45:1344–7.
11. Smith CD, McClusky DA, Rajad MA, Lederman AB, Hunter JG. When fundoplication fails: redo? *Ann Surg.* 2005; 241(6):861–9.
12. Khajanchee YS, O'Rourke R, Cassera MA, et al. Laparoscopic reintervention for failed antireflux surgery: subjective and objective outcomes in 176 consecutive patients. *Arch Surg.* 2007; 142:785–91.
13. Makdisi G, Nichols FC, Cassivi SD, et al. Laparoscopic repair for failed antireflux procedures. *Ann Thorac Surg.* 2014; 98:1261–6.
14. Hatch KF, Daily MF, Christensen BJ, Glasgow RE. Failed fundoplications. *Am J Surg.* 2004; 188(6):786-791.
15. Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1:138–43.
16. Kellokumpu I, Voutilainen M, Haglund C, et al. Quality of life following laparoscopic Nissen fundoplication: assessing short-term and long-term outcomes. *World J Gastroenterol* 2013; 19:3810–8.
17. Grover BT, Kothari SN. Reoperative antireflux surgery. *Surg Clin North Am 2015*; 95:629–40.
18. Morse C, Pennathur A, Luketich JD. Patterson GA, Pearson FG, Cooper JD, et al. Laparoscopic techniques in reoperation for failed antireflux repairs. *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery 3rd ed.Churchill Livingstone, Philadelphia* 2008; 367–75.
19. Furnée EJ, Draaisma WA, Broeders IA, et al. Surgical reintervention after failed antireflux surgery: a systematic review of the literature. *J Gastrointest Surg* 2009; 13:1539–49.
20. Pennathur A, Awais O, Luketich JD. Minimally invasive redo antireflux surgery: lessons learned. *Ann Thorac Surg* 2010; 89:2174–9.
21. Courtney MJ, Rao M, Teasdale R, et al. Would you have laparoscopic Nissen fundoplication again? A patient satisfaction survey in a UK population. *Frontline Gastroenterol* 2014; 5:272–6.